
جمهورية مصر العربية
NCEEE
دليل تقويم الطالب
فى مادة
الكيمياء
للثانوية العامة

الباب السابع

الباب السابع

الاتزان الكيميائى

أولاً: اكتب الاختيار المناسب لاستكمال كل من العبارات التالية من الاجابات التى تليها :

(١) يشتمل النظام المتزن على حدوث عمليتين .... فى نفس الوقت .

أ- متماثلتين . ب- متلازمتين .

جـ - متعاكستين . د- الاجابتان (ب) و (جـ) صحيحتان .

(٢) يتفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة تفاعلاً ....

أ- تامًا . ب - لحظى .

جـ - انعكاسى . د- الاجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(٣) يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع الماغنسيوم تفاعلاً تامًا نظراً ....

أ- لأنه يحدث عند درجة حرارة مرتفعة .

ب- لأنه يحدث تحت ضغط مرتفع .

جـ- لخروج غاز الهيدروجين من حيز التفاعل .

د-لوجود اتزان بين المتفاعلات والنواتج .

(٤) تحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء بوضعها فى محلول تفاعل حمض الخليك مع الكحول الإيثيلى نظراً لأن..............

أ- الكحول الإيثيلى لا يؤثر على ورقة عباد الشمس .

ب- لحدوث اتزان ديناميكى وتساوى معدلى التفاعلين الطردى والعكسى .

جـ- التفاعل عكسى ويظل حمض الخليك فى خليط التفاعل .

د- الاجابتان (ب) و (جـ) صحيحتان .

(٥) فى أثناء التفاعل الكيميائى التام يوضح معدل التفاعل (العلاقة البيانية بينالتركيز والزمن) ....

أ- حدوث اتزان بين المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل .

ب- يقل تركيز المواد المتفاعلة إلى أن تستهلك تمامًا .

جـ- يزداد تركيز المواد المواد الناتجة من التفاعل .

د- الاجابتان (ب) مع (جـ) صحيحتان .

(٦) فى أثناء التفاعل الكيميائى الانعكاسى يوضح الرسم البيانى للعلاقة بين التركيز والزمن (معدل التفاعل) ....

أ- يقل تركيز المواد المتفاعلة إلى أن تستهلك تمامًا .

ب- زيادة تركيز المواد الناتجة من التفاعل وقلة تركيز المواد المتفاعلة إلى أن يصلا إلى حالة إتزان .

جـ- يزداد تركيز كل من المواد الناتجة من التفاعل والمواد المتفاعلة إلى أن يصلا إلى حالة اتزان .

د- لا يحدث أى تغيير فى تركيز المواد المتفاعلة أو الناتجة منه منذ بدء التفاعل .

(٧) من التفاعلات اللحظية تفاعل ....

أ- حمض الخليك والكحول الايثيلى لتكوين إستر خلات الإيثيل والماء .

ب- وضع شريط من الماغنسيوم فى محلول حمض الهيدروكلوريك .

جـ- محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم .

د- الاجابتان (ب) و (جـ) صحيحتان .

(٨) من التفاعلات البطيئة نسبياً تفاعل ....

أ- محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم .

ب- الزيوت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون والجلسرين .

جـ- وضع شريط من الماغنسيوم فى محلول حمض الهيدروكلوريك .

د- محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول حمض الهيدروكلوريك .

(٩) إذا كانت قيم ثابت الاتزان صغيرة (أقل من الواحد الصحيح) فهذا يعنى أن....

أ- التفاعل عكسى .   ب- تركيز النواتج أقل من تركيز المواد المتفاعلة .

جـ- التفاعل تام ولحظى .   د- الاجابتان (أ) و (ب) صحيحتان .

(١٠) اذا كانت قيم ثابت الاتزان كبيرة يدل ذلك على أن ....

أ- التفاعل يستمر لقرب نهايته .

ب- تركيز المواد المتفاعلة أكبر من تركيز النواتج .

جـ- تركيز النواتج أكبر من تركيز الموادالمتفاعلة .

د- الاجابتان (أ) و (جـ) صحيحتان .

(١١) يزيد ارتفاع درجة الحرارة من سرعة التفاعل الكيميائى نظراً لأنها ....

أ- تزيد من اعداد الجزيئات المنشطة .

ب- تمكن الجزيئات المنشطة من كسر الروابط بين ذراتها .

جـ- تزيد من معدلات التفاعلات الماصة للحرارة .

د- جميع الاجابات السابقة صحيحة .

(١٢) زيادة الضغط يزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تتميز بـ ....

أ- المواد الداخلة والناتجة من التفاعل تكون فى الحالة الغازية .

ب- حدوث نقص فى حجم الغازات الناتجة بالنسبة لحجم الغازات المتفاعلة .

جـ- تكون تلك التفاعلات انعكاسية .

د- جميع الاجابات السابقة صحيحة .

(١٣) العامل الحفاز يتميز بأنه ....

أ- يزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية البطيئة .

ب- يوفر الطاقة اللازمة للتسخين لإحداث هذه التفاعلات البطيئة أو يقلل من استهلاك هذه الطاقة الحرارية .

جـ- لا يغير من وضع الاتزان فى حالة التفاعلات الانعكاسية ولكنه يسرع التفاعلين الطردى والعكسى .

د- جميع الاجابات السابقة صحيحة .

(١٤) تتميز المحاليل الالكتروليتية القوية بأنها ....

أ- محاليل مواد متأينة تماماً .

ب- المواد المتأينة التى تحتويها تتفكك سريعاً فى محاليلها وتوصل التيار الكهربى .

جـ- المواد المتأينة التى تحتويها تتفكك ببطء فى المحلول وضعيفة التوصيل للتيار الكهربى.

د- الاجابتان (أ) و (ب) صحيحتان .

(١٥) غاز كلوريد الهيدروجين (HCl) الذائب فى البنزين ....

أ- يحتوى على أيونات ويضئ المصباح الكهربى المتصل بقطبين مغموسين فى محلوله .

ب- لا يحتوى على أيونات ولايضئ المصباح الكهربى المتصل بقطبين مغموسين فى محلوله .

جـ- الرابطة بين ذرتى جزىء الغاز فى محلوله رابطة أيونية .

د- الاجابتان (أ) و (جـ) صحيحتان .

(١٦) محلول حمض الخليك النقى الذائب فى الماء ....

أ- يحتوى على أيونات ويضئ المصباح الكهربى المتصل بقطبين مغموسين فى محلوله .

ب- لا يحتوى على أيونات ولا يضئ المصباح الكهربى المتصل بقطبين مغموسين فى محلوله .

جـ- يحتوى على أيونات يزداد عددها بالتخفيف .

د- الاجابتان (أ) و (جـ) صحيحتان .

(١٧) ترتب قوة الاحماض حسب تأينها فى الماء كما يلى ....

أ- الكبريتوز > الهيدروفلوريك > النيتروز > الخليك > الكربونيك > البوريك .

ب- البوريك > الكربونيك > الهيدروفلوريك > الكبريتوز > النيتروز > الخليك .

جـ- الكربونيك > الهيدروفلوريك > البوريك > الكبريتوز > الخليك > النيتروز .

د- الهيدروفلوريك > الخليك > الكبريتوز > الكربونيك > النيتروز > البوريك .

(١٨) المحلول التالى حامضى (أى أن ال pH له أقل من ٧) ....

أ- الماء النقى .   ب- ماء البحر .   جـ- الخل .   د- الأمونيا .

(١٩) المحلول التالى متعادل (أى أن pH له = ٧)

أ- ماء البحر .   ب- الماء النقى .

جـ- عصير البرتقال .   د- محلول حمض الهيدروكلوريك .

(٢٠) المحلول التالى قلوى (أى أن ال pH له اكبر من ٧)

أ- مستحلب الماغنيزيا .   ب- الماء النقى .

جـ- محلول هيدروكسيد الصوديوم .   د- الاجابتان (أ) و (جـ) صحيحتان .

(٢١) محلول كربونات الصوديوم فى الماء ....

أ- يحمر عباد الشمس .   ب- يزرق عباد الشمس .

جـ- متعادل التأثير على عباد الشمس .   د- الاجابتان (ب) و (جـ) صحيحتان .

(٢٢) محلول كلوريد الصوديوم فى الماء ....

أ- يحمر عباد الشمس .   ب- يزرق عباد الشمس .

جـ- متعادل التأثير على عباد الشمس .   د- الاجابتان (ب) و (جـ) صحيحتان .

(٢٣) التميؤ هو تفاعل كيميائى ....

أ- عكس تفاعل التعادل .

ب- يحدث للأملاح المشتقة من حمض ضعيف وقاعدة قوية أو العكس أى حمض قوى مع قاعدة ضعيفة .

جـ- يحدث للاملاح المشتقة من حمض قوى وقاعدة قوية أو العكس أى حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة .

د- الاجابتان (أ) و (ب) صحيحتان .

ثانياً : حل المسائل التالية :

١- أوجد قيمة الـ pH وكذا التأثير الحمضى أو القلوى أو المتعادل للمحاليل التالية حيث تركيز أيون الهيدروجين بها هو :

أ- $١٠^{-٥}$ ب- $١٠^{-١٢}$ جـ- $١٠^{-٧}$

٢- المعادلة التالية توضح تأين حمض ضعيف وهو حمض الخليك

(تركيزه C = ٠,٠٥ مولارى) فى محلوله المائى .

$$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CH_3COO^-$$

$$(1-\alpha)c \qquad \alpha c \qquad \alpha c$$

حيث α هى درجة تأين الحمض - إذا كان ثابت تأين الحمض (Ka) = ١,٨ × ١٠^-٥

احسب :

(أ) درجة تأين الحمض .

(ب) تركيز أيون الهيدرونيوم فى محلول الحمض .

٣- المعادلة التالية توضح تأين قاعدة ضعيفة وهى هيدروكسيد الأمونيوم

(محلول النشادر) تركيزها c = ٠,١ مولارى .

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

$$(1-\alpha)c \qquad \alpha c \qquad \alpha c$$

حيث α هى درجة تأين القاعدة - إذا كانت تأين القاعدة (Kb) = ١,٦ × ١٠^-٥

أحسب :

(أ) درجة تأين القاعدة .

(ب) تركيز أيون الهيدروكسيل فى المحلول القلوى .

(جـ) الرقم الهيدروكسيلى pOH للمحلول .

(د) الرقم الهيدروجينى pH للمحلول .

٤- اذا كانت درجة ذوبان هيدروكسيد الألومنيوم هى ١٠^-٦ مول / لتر . احسب قيمة حاصل الاذابة له .

٥- احسب ثابت الاتزان K p للتفاعل .

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \quad , \Delta H = -92kJ$$

إذا كانت الضغوط هى للنتروجين ٢,٣ ضغط جو للهيدروجين ٧,١ ضغط جو للنشادر ٠,٦ ضغط جو . ما هو تعليقك على قيمة Kp وكيف تزيد من ناتج التفاعل ؟ ولماذا ؟

ثالثًا : عرف كل مما يلى :

١- التفاعل التام .

٢- التفاعل الانعكاسى .

٣- الاتزان الكيميائى فى التفاعلات الانعكاسية .

٤- معدل التفاعل الكيميائى .

٥- قانون فعل الكتلة .

٦- التأين التام .

٧- التأين الضعيف .

٨- الاتزان الأيونى .

٩- قانون استفالد للتخفيف .

١٠- الحاصل الأيونى للماء .

١١- الرقم الهيدروجينى pH

١٢- الرقم الهيدروكسيلى pOH

١٣- التميؤ .

١٤- حاصل الإذابة .

سابعًا : أجب عما يلى :

١- ماهى العوامل التى تؤثر على معدل (سرعة) التفاعل الكيميائى .

٢- ما المقصود بتأثير طبيعة المواد المتفاعلة على معدل التفاعل الكيميائى ؟

٣- أذكر نص قانون فعل الكتلة مع التمثيل بالتفاعل التالى :

$$FeCl_3 + 3NH_4SCN \rightleftharpoons Fe(SCN)_3 + 3NH_4Cl$$

ما هو تأثير إضافة المزيد من ثيوسيانات الامونيوم ؟

٤- عرف طاقة التنشيط ، واذكر تجربة لإيضاح تأثير درجة الحرارة على سرعة تفاعل متزن .

٥- اذكر قاعدة لوشاتيلية مع ذكر تطبيقها فى التفاعل التالى بالنسبة لتأثير كل من التغير فى التركيز والضغط ودرجة الحرارة .

$$2SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3\,(g)} \quad \Delta H = -ve$$

ما هو تأثير اضافة حفاز مثل V_2O_5 للتفاعل السابق ؟

٦- اكتب معادلتى تميز ملحين احدهما يكون له تأثير حمضى والآخر له تأثير قلوى على عباد الشمس .

إجابات الباب السابع

أولاً :

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣
د	د	جـ	د	د	ب	د	ب	د	د	د	د	د	د	ب	د	أ	جـ	ب	د	د	جـ	د

ثانياً :

١- (أ) ٥ حمضى . (ب) ١٢ قلوى . (جـ) ٧ متعادل .

٢- (أ) $\alpha = \sqrt{\frac{ka}{c}} = ٩,٥ \times ١٠^{-٤}$

(ب) $[H_3O^+] = \alpha c = ٤,٨ \times ١٠^{-٥}$

٣- (أ) $\alpha = \sqrt{\frac{ka}{c}} = ١,٢٧ \times ١٠^{-٢}$

(ب) $[OH^-] = \alpha c = ١,٢٧ \times ١٠^{-٣}$

(جـ) $pOH = ٢,٩$ (د) $pH = ١٤ - ٢,٩ = ١١,١$

٤- $$Al(OH)_3 \rightleftharpoons Al^{3+} + 3OH^-$$

$$Ksp = [Al^{3+}][OH^-]^3$$

$$= 10^{-6} \times [10^{-6}]^3 = 10^{-24}$$

٥- $$Kp = \frac{P^2[NH_3]}{P[N_2] \times P^3[H2]} = \frac{[0.6]^2}{[2.3][7.1]^3} = ٤,٤ \times ١٠^{-٤}$$

قيمة Kp صغيرة مما يدل على صغر كمية النشادر الناتجة . حيث أن التفاعل طارد للحرارة وكذا حجم الغازات الناتجة أقل من حجم الغازات المتفاعلة فإن خفض درجة الحرارة وزيادة الضغط يزيد مقدار الناتج.